SNI 8456:2017

Standar Nasional Indonesia

Sumur dan parit resapan air hujan

ICS 91.140.60

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Sumur dan parit resapan air hujan merupakan revisi ketiga SNI 03-2453-2002 tentang Tata cara perencanaan sumur dan parit resapan air hujan untuk lahan pekarangan dan SNI 06-2459-2002 tentang Spesifikasi sumur resapan air hujan untuk lahan pekarangan yang selama ini telah dijadikan sebagai rujukan dalam perencaan dan pelaksanaan pembangunan prasarana sumur resapan air hujan.

Perubahan yang mendasar dalam standar ini adalah perhitungan dalam menentukan kedalaman sumur resapan air hujan dan adanya penambahan dalam perhitungan menentukan panjang parit resapan air hujan.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil melalui Gugus Kerja Lingkungan Permukiman pada Subkomite Teknik Perumahan, Sarana, dan Prasarana Lingkungan Permukiman.

Standar ini telah dibahas pada forum rapat konsensus pada tanggal 24 Oktober 2014 di Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman dengan melibatkan para nara sumber, pakar dan lembaga terkait.

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 20 September 2017 sampai dengan 20 November 2017, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan dokumen dimaksud, disarankan bagi pengguna standar untuk menggunakan dokumen SNI yang dicetak dengan tinta berwarna.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen Standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Standar ini disusun dalam rangka peningkatan pelayanan di bidang lingkungan permukiman. Mengacu kepada hasil-hasil penelitian yang telah digunakan oleh masyarakat secara luas, baik dalam hal perancangan dan penerapan di lapangan.

Sumur dan parit resapan air hujan ini telah banyak digunakan baik oleh Pemerintah pusat atau daerah maupun badan-badan usaha/pengembangan maupun produsen serta msyarakat sehingga dengan adanya standar ini akan memberikan kemudahan bagi perencana dan jaminan mutu bagi para produsen, pengguna dan pengelola.

Standar perencanaan sumur resapan air hujan dapat digunakan sebagai acuan bagi perencana, pelaksana, dan pengawasan mutu dalam pembuatan/memproduksi sumur resapan baik dalam jumlah satuan maupun secara masal.

Sumur dan parit resapan air hujan

1 Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan sumur dan parit resapan air hujan, meliputi ketentuan umum dan teknis, bahan dan konstruksi serta langkah-langkah perencanaan dengan intensitas hujan periode ulang maksimal 5 tahun.

2 Acuan normatif

SNI 03-6861.1-2002, *Spesifikasi bahan bangunan–bagian A: Bahan bangunan bukan logam.*

SNI 03-3976-1995, *Tata cara pengadukan pengecoran beton.*

SNI 03-2834-2000, *Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal.*

SNI 2835-2008, *Pekerjaan tanah.*

SNI 2836-2008, *Pekerjaan pondasi*.

SNI 7394-2008, *Pekerjaan beton*.

SNI 2837-2008, *Pekerjaan pelesteran dan finishing*.

SNI 6897-2008, *Pekerjaan dinding dan pelesteran*.

JIS K-6741:2007, *Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) pipes.*

3 Istilah dan definisi

3.1
air hujan
bagian dari air di alam yang berasal dari partikel air di angkasa dan jatuh ke bumi

3.2
bangunan gedung
wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus

3.3
bidang tadah
daerah permukaan yang menampung limpasan air hujan dapat berupa atap ataupun permukaan tanah yang terkedapkan

3.4
curah hujan
banyaknya air hujan yang tercurah atau turun di suatu daerah dalam jangka waktu tertentu

3.5
debit limpasan
debit air hujan yang jatuh ke bidang tadah yang akan dilimpaskan ke sumur dan parit resapan air hujan

3.6
Intensitas hujan
besaran ketinggian hujan yang ditetapkan sebagai harga perencanaan yang memperhatikan periode ulang yang dihitung dengan metode yang lazim dalam analisis hidrologi

3.7
kedalaman air tanah
kedalaman air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan dibawah permukaan tanah

3.8
lanau
tanah atau butiran penyusun tanah/batuan yang berukuran di antara pasir dan lempung

3.9
lempung
partikel mineral berkerangka dasar silikat yang berdiameter kurang dari 4 mikrometer

3.10
parit resapan air hujan
prasarana untuk menampung dan meresapkan air hujan kedalam tanah ke arah memanjang parit/selokan

3.11
permeabilitas tanah
kecepatan air merembes kedalam tanah ke arah horisontal dan vertikal melalui pori-pori tanah. Kecepatan perembesan air dipengaruhi oleh tekstur tanah

3.12
sumur resapan air hujan
prasarana untuk menampung dan meresapkan air hujan ke dalam tanah

3.13
tanah berbutir halus
tanah yang sebagian besar butir-butir tanahnya berupalempung *(clay)* dan lanau *(silt).* agregat dengan besar butir 0,075 mm sampai dengan 0,425 mm

3.14
tanah berbutir kasar
tanah yang sebagian besar butir-butir tanahnya berupa pasir *(sand)* dan kerikil *(gravel)* agregat dengan besar butir 4,75 mm sampai dengan 2,00 mm;

4 Ketentuan

4.1 Umum

Persyaratan umum yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

a. Sumur resapan dan parit resapan air hujan ditempatkan pada lahan yang relatif datar dengan kemiringan maksimum < 2%;

b. Air yang masuk kedalam sumur resapan dan parit resapan adalah limpasan air hujan;

c. Penempatan sumur dan parit resapan air hujan harus mempertimbangkan keamanan bangunan sekitarnya;

d. Sumur resapan dan parit resapan air hujan bisa dibuat secara individual dan komunal;

e. Harus memperhatikan peraturan daerah setempat;

f. Hal-hal yang tidak memenuhi ketentuan ini harus disetujui oleh instansi yang berwenang.

4.2 Teknis

Persyaratan teknis yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

a. Sumur resapan air hujan digunakan untuk kedalaman air tanah > 2 m, jika kedalaman air tanah < 2 m bisa menggunakan parit resapan air hujan. Penampang melintang parit resapan air hujan berbentuk segi empat atau trapesium. Pada bentuk trapesium perbandingan kemiringan talud 1 : 2;

b. Penampang sumur resapan air hujan berbentuk segi empat atau lingkaran, dimungkinkan untuk bentuk lainnya dengan memperhatikan kemudahan dalam pengerjaan;

c. Ukuran sisi penampang sumur resapan air hujan 80 cm sampai dengan 100 cm.

d. Permeabilitas tanah

   Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai nilai koefisien permeabilitas tanah > 2.0 cm/jam, dengan klasifikasi sebagai berikut :

   1) nilai permeabilitas tanah sedang (jenis tanah lanau, 2,0 - 3,6 cm/jam atau 0,48 - 0,864 m3/m2/hari); .

   2) nilai permeabilitas tanah agak cepat (jenis tanah pasir halus, 3,6 - 36 cm/jam atau 0,864 - 8,64 m3/m2/hari);

   3) nilai permeabilitas tanah cepat (jenis tanah pasir kasar, lebih besar 36 cm/jam atau 8,64 m3/m2/hari).

e. Periode ulang hujan yang digunakan untuk perencanaan 2 tahun sekali terlampaui;

f. Intensitas hujan ditentukan dengan analisis *Intensity Duration Frequency* (IDF) dari daerah lokasi pembangunan dengan durasi hujan 2 jam dan periode ulang 2 tahunan, dengan perhitungan dengan rumus seperti berikut :

   Perhitungan Intensitas

   - Metode Mononobe

$$I = \frac{R_{24}}{24}\left(\frac{24}{t}\right)^{\frac{2}{3}} \qquad (1)$$

   Keterangan:

   I : Intensitas curah hujan (mm/jam)

   t : Lamanya curah hujan/durasi curah hujan (jam)

   R_{24} : Curah hujan rencana dalam suatu periode ulang, yang nilainya didapat dari tahapan sebelumnya (tahapan analisis frekuensi)

g. Koefisien limpasan (c) ditetapkan sebesar 0,95

h. Luas bidang tadah yang mempunyai kemiringan seperti atap rumah ditetapkan sebagai luas bidang proyeksi;

i. Debit limpasan dihitung dengan metode rasional dengan parameter koefisien limpasan (c), intensitas hujan dan luas bidang tadah;

j. Rumus yang dapat digunakan untuk perhitungan kedalaman sumur (H) dapat dilihat pada Persamaan (2) :

$$H = \frac{Q}{\omega \pi r K} \tag{2}$$

- Harga ω = 2, untuk sumur kosong berdinding kedap air atau sumur tanpa dinding dengan batu pengisi.
- Harga ω = 5, untuk sumur kosong berdinding porus.

Keterangan :

H	: kedalaman sumur	(m)
r	: radius sumur	(m)
K	: koefisien permeabilitas tanah	(m/jam)
Q	: debit andil banjir (Q = C.I.A)	(m^3/jam)

k. Persamaan (3) dapat digunakan untuk perhitungan panjang parit resapan yaitu:

$$B = \frac{Q^2}{\beta b H^2 K^2} \tag{3}$$

- Harga β = 16 untuk parit kosong berdinding kedap air atau parit tanpa dinding dengan batu pengisi
- Harga β = 40 untuk parit kosong berdinding porus

Keterangan :

H	: kedalaman parit	(m)
B	: panjang parit	(m)
b	: lebar parit	(m)
K	: koefisien permeabilitas tanah	(m/jam)
Q	: debit andil banjir (Q = C.I.A)	(m^3/jam)

l. Pipa *outlet* dan pipa *inlet* serta pipa pelimpah untuk mengalirkan kelebihan air atau genangan dan masuk ke sumur resapan digunakan bahan pipa PVC minimal Ø 3 inci. Sedangkan untuk inlet ke parit resapan air hujan dapat digunakan pipa PVC minimal Ø 4 inci atau buis beton ½ Ø 30 cm (gravel) atau buis beton Ø 30 cm;

m. Pipa ventilasi (*air outlet*), pada sumur maupun parit resapan mempunyai konstruksi yang rapat maka diperlukan pipa pembuang udara dari PVC Ø ½ in. untuk mencegah terhalangnya aliran dari debit andil banjir kedalam sumur maupun parit resapan;

n. Jarak penempatan sumur dan parit resapan air hujan terhadap bangunan, dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1 Jarak minimum sumur dan parit resapan air hujan terhadap bangunan

No	Jenis bangunan	Sumur resapan air hujan (m)	Parit resapan air hujan (m)
1	Pondasi bangunan/tangki septik	1	1
2	Bidang resapan/sumur resapan tangki septik	5	5
3	Sumur resapan air hujan/sumur air bersih	3	-

o. Tipe konstruksi

Tipe konstruksi sumur dan parit resapan air hujan dapat dilihat seperti pada Lampiran B.

1) Gambar 3, tipe I. untuk sumur resapan air hujan dengan dinding tanah.
2) Gambar 4, tipe II. untuk sumur resapan air hujan dengan dinding pasangan batako/bata merah tanpa dipelester dan diantara pasangan diberi celah lubang.
3) Gambar 5, tipe III. sumur resapan air hujan dengan dinding buis beton.
4) Gambar 6, tipe IV. sumur resapan air hujan dengan dinding buis beton porous.

p. Sistem penyaluran air hujan

Air hujan yang dialirkan ke sumur dan ke parit resapan air hujan dapat dilihat pada Gambar B1, Gambar B2, dan Gambar B7.

5 Langkah-langkah perencanaan sumur dan parit resapan air hujan

Langkah-langkah perencanaan sumur dan parit resapan dapat dilihat melalui diagram alir yang terdapat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

5.1 Sumur resapan air hujan

Langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam pembuatan sumur resapan air hujan adalah sebagai berikut :

a. Tentukan lahan untuk penempatan sumur
Tentukan tempat/lokasi sumur resapan air hujan yang akan dibuat dilahan yang ada disekitar halaman bangunan/rumah dengan luasan yang cukup untuk menempatkan minimal 1 sumur resapan;

b. Jarak minimum sumur resapan air hujan terhadap bangunan
Lakukan pengukuran jarak antara rencana penempatan sumur resapan air hujan dengan bangunan dan ketentuan jarak dapat dilihat pada tabel 2 diatas;

c. Pengukuran muka air tanah
Lakukan pengukuran kedalaman muka air tanah ditempat yang akan dibuatkan sumur resapan, jika kedalaman muka air tanah > 2 m, maka sumur resapan dapat dibuat;

d. Penentuan angka permeabilitas tanah
Lakukan pengujian perkolasi tanah pada kedalaman 2 – 3 m, di lokasi dimana sumur resapan akan ditempatkan, jika dari hasil pengujian perkolasi tanah diperoleh nilai koefisien permeabilitas tanah > 2,0 cm/jam, maka dapat direncanakan sumur resapan air hujan;

e. Perhitungan dimensi sumur

Data-data yang diperlukan untuk menghitung dimensi sumur, diperlukan data-data sebagai berikut :

1) data curah hujan harian 5 tahunan untuk menghitungan intensitas hujan (i);
2) data luas bidang tadah yang akan digunakan sebagai pengumpul air hujan;
3) data jenis tanah (nilai koefisien permeabilitas tanah) dilokasi rencana sumur resapan;
4) data koefisien limpasan air hujan (c) di lokasi rencana sumur resapan.

Dari pengumpulan data-data tersebut diatas, selanjutnya dimensi sumur resapan air hujan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

1) perhitungan intensitas hujan digunakan rumus seperti poin 4.2. f, diatas;
2) penentuan koefisien limpasan (c) untuk bidang tadah, digunakan nilai c = 0,95;
3) perhitungan kedalaman sumur resapan (H) digunakan rumus seperti poin 4.2 j diatas.

5.2 Parit resapan air hujan

Langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam pembuatan parit resapan air hujan adalah sebagai berikut :

a. Menentukan lahan untuk penempatan parit resapan
Tentukan tempat/lokasi parit resapan air hujan yang akan dibuat dilahan yang ada disekitar halaman depan rumah/bangunan.

b. Lakukan pengukuran jarak antara rencana penempatan parit resapan air hujan dengan bangunan dan ketentuan jarak dapat dilihat pada Tabel 1.

c. Pengukuran muka air tanah
Lakukan pengukuran kedalaman muka air tanah ditempat yang akan dibuatkan parit resapan, jika kedalaman muka air tanah ≤ 2 m, maka parit resapan dapat dibuat.

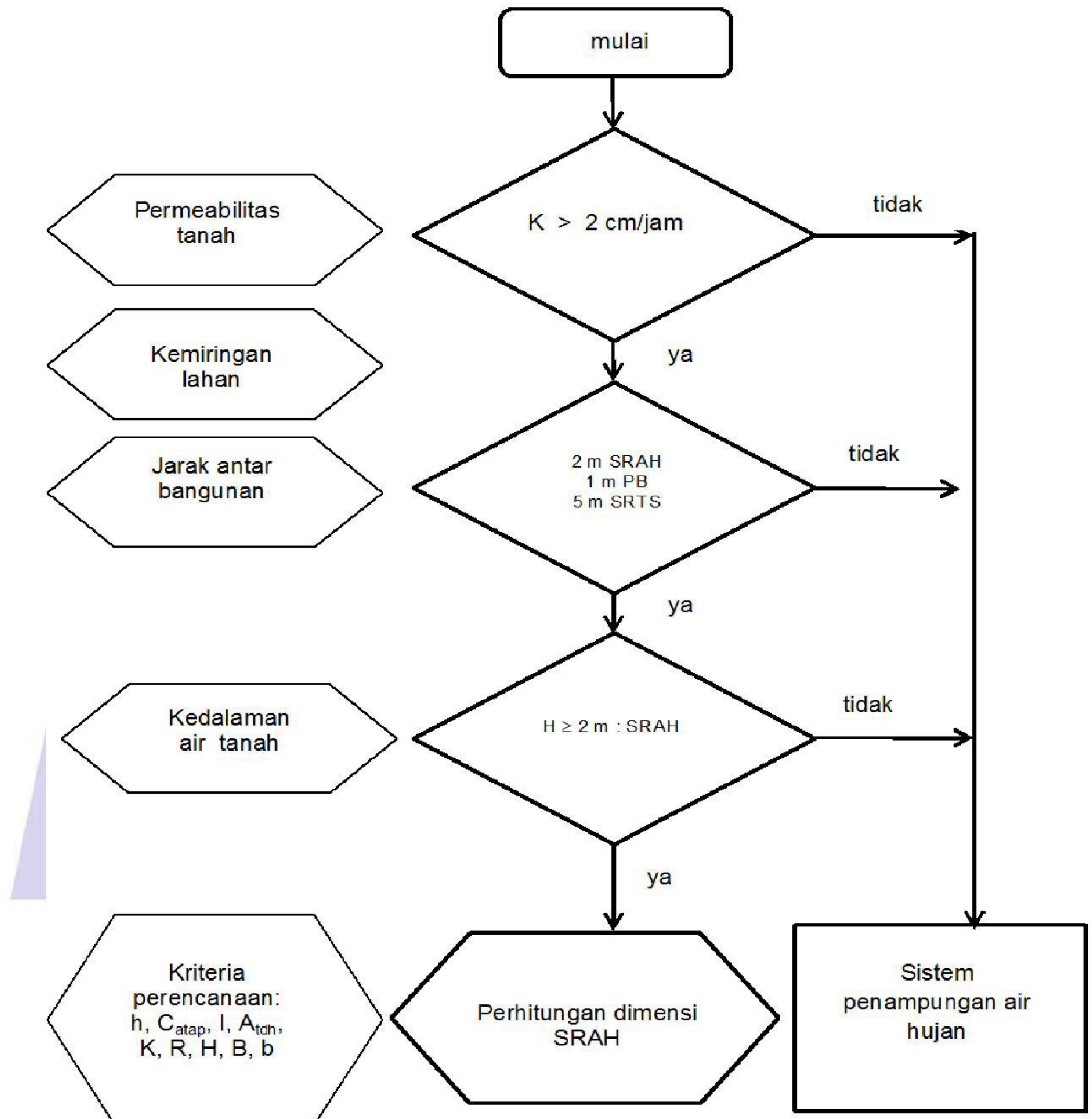
d. Menentukan angka permeabilitas tanah
Lakukan pengujian perkolasi tanah pada kedalaman 2 m, di lokasi dimana parit resapan akan dibuat, jika dari hasil pengujian perkolasi tanah diperoleh nilai koefisien permeabilitas tanah ≥ 2,0 cm/jam, maka dapat direncanakan parit resapan air hujan.

e. Perhitungan dimensi parit resapan

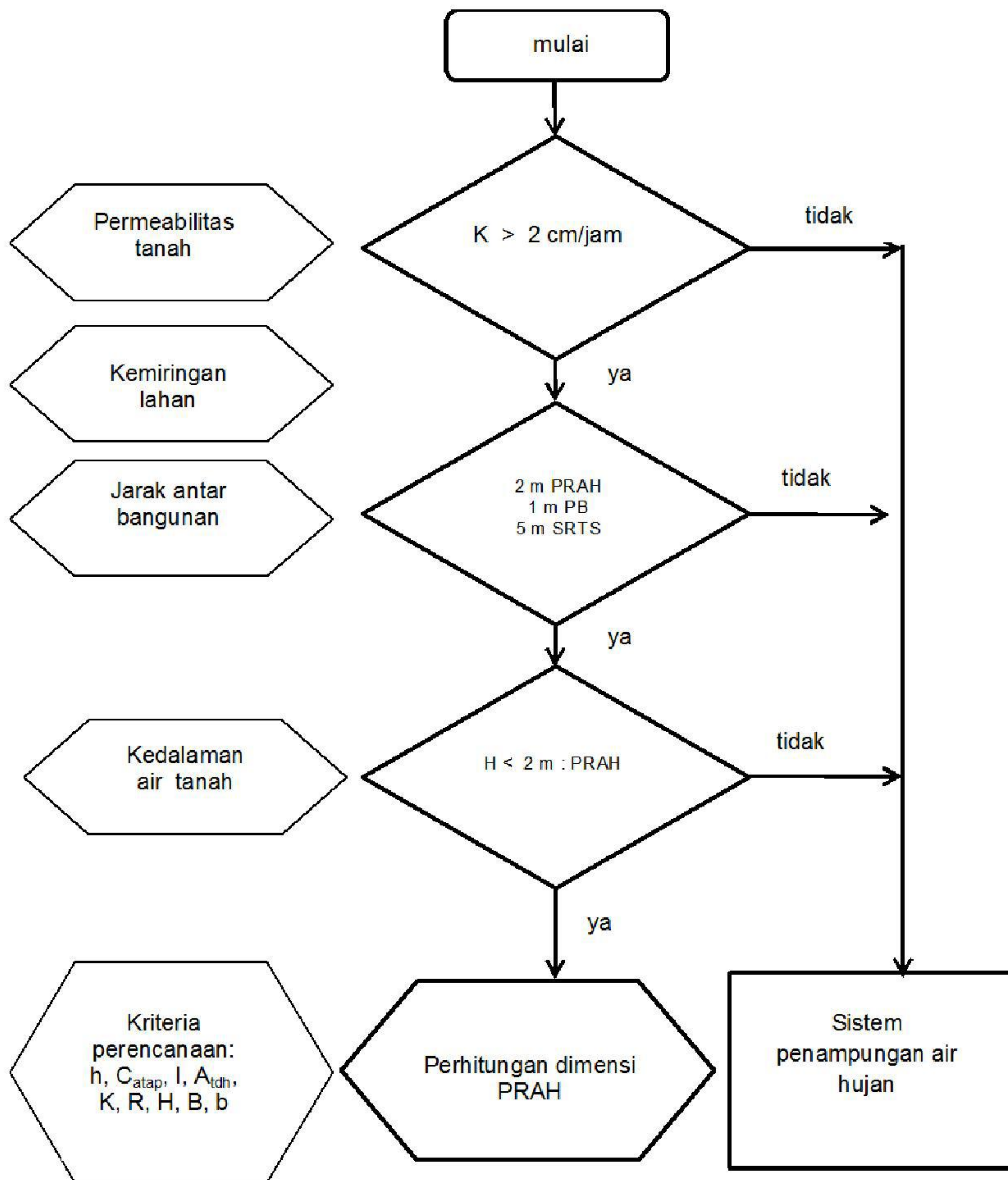
Data-data yang diperlukan untuk menghitung dimensi parit resapan, diperlukan data-data sebagai berikut :

1) data curah hujan harian 5 tahunan untuk menghitungan intensitas hujan (i).
2) data luas bidang tadah yang akan digunakan sebagai pengumpul air hujan (A).
3) data jenis tanah/nilai koefisien permeabilitas tanah (K) dilokasi rencana parit resapan.
4) data koefisien limpasan air hujan (c) di lokasi rencana parit resapan.

Dari pengumpulan data-data tersebut diatas, selanjutnya dimensi parit resapan air hujan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

1) perhitungan intensitas hujan digunakan rumus seperti poin 4.2 f, diatas.
2) penentuan koefisien limpasan (c) untuk bidang tadah, digunakan nilai c = 0,95.
3) perhitungan panjang parit resapan (B) digunakan rumus seperti poin 4.2 k diatas.

Keterangan:

PRAH : Parit Resapan Air Hujan
PB : Pondasi Bangunan
SRTS : Sumur Resapan Tangki Septik
K : Nilai koefisien permeabilitas tanah
H : Kedalaman muka air tanah

Gambar 1 – Diagram alir langkah-langkah perencanaan sumur resapan air hujan

Keterangan:
PRAH : Parit Resapan Air Hujan
PB : Pondasi Bangunan
SRTS : Sumur Resapan Tangki Septik
K : Nilai koefisien permeabilitas tanah
H : Kedalaman muka air tanah

Gambar 2 – Diagram alir langkah-langkah perencanaan parit resapan air hujan

Lampiran A
(informatif)
Perhitungan sumur dan parit resapan air hujan

Contoh Perhitungan Dimensi

Dipakai data kota Bandung dan sekitarnya dengan data yang diambil sebagai asumsi yaitu:

- R^{24j} = 129 (mm/hari) ⇒ I = 28,17 mm/jam = 0,028 m/jam
- K = 0,48 - 0,864 m^3/m^2/hari = K =2,0 - 3,6 cm/jam (jenis tanah lanau = permeabilitas sedang)
- K = 8,64 m^3/m^2/hari = K=3,6 - 36 cm/jam (jenis tanah pasir halus = permeabilitas agak cepat)
- K = 8,64 m^3/m^2/hari = K= 36 m/jam (jenis tanah pasir halus = permeabilitas cepat)
- R = 1,0 m
- A = 100 m^2
- C = 0,95

Keterangan :

H : kedalaman sumur/parit (m)
R^{24j} : Hujan harian (mm/hari)
R : radius sumur (m)
B : panjang parit (m)
B : lebar parit (m)
K : koefisien permeabilitas tanah (m/jam)
Q : debit masuk (Q=C.I.A) (m^3/jam)
I : intensitas hujan (m/jam)
A : luas atap/perkerasan (m^2)
C : koefisien *runoff* atap/perkerasan

1. Jumlah sumur resapan

Pada keadaan muka air tanah > 2 m maka tersedia cukup *space* untuk membuat bangunan vertikal maka dari itu dihitung tinggi atau kedalaman sumur resapan (H).

Hitung debit andil banjir:

Q = C.I.A = 0,95 x 0,028 m/jam x 100 m^2 = 2,66 m^3/jam

a. Bila sumur kosong berdinding kedap air atau sumur tanpa dinding dengan batu pengisi: *(jenis tanah lanau)*

$$H = \frac{Q}{2.\pi.\ r.\ K} = \frac{2{,}66}{2 \times 3{,}14 \times 1{,}0 \times 0{,}02} = \frac{2{,}66}{0{,}1256} = 21{,}2 \text{ m}$$

dapat dibuat **8 buah sumur** dengan kedalaman **(H) = 3 m**, diameter (R) = **1,0 m.**

maka : 8 x 3 m = 24 m > 21,2 m ....ok

b. Bila sumur sumur kosong berdinding porus : *(jenis tanah lanau)*

$$H = \frac{Q}{5.\pi.\ r.\ K} = \frac{2,66}{5 \times 3,14 \times 1,0 \times 0,02} = \frac{2,66}{0,314} = 8,5 \text{ m}$$

dapat dbuat **3 buah sumur** dengan kedalaman **(H) = 3 m**, diameter (R) = **1,0 m.**

maka : 3 x 3 m = 9 m > 8,5 m ....ok

c. Bila sumur kosong berdinding kedap air atau sumur tanpa dinding dengan batu pengisi: *(jenis tanah pasir halus)*

$$H = \frac{Q}{2.\pi.\ r.\ K} = \frac{2,66}{2 \times 3,14 \times 1,0 \times 0,036} = \frac{2,66}{0,22608} = 11,8 \text{ m}$$

dapat dipakai **4 buah sumur** dengan kedalaman **(H) = 3 m,** diameter (R) = **1,0 m.**

maka : 4 x 3 m = 12 m > 11,8 m ....ok

d. Bila sumur sumur kosong berdinding porus : *(jenis tanah pasir halus)*

$$H = \frac{Q}{5.\pi.\ r.\ K} = \frac{2,66}{5 \times 3,14 \times 0,8 \times 0,036} = \frac{2,66}{0,45216} = 5,88 \text{ m}$$

dapat dibuat 2 buah sumur dengan kedalaman (H) = 3 m, diameter (R) = **0,8 m.**

maka : 2 x 3 m = 6 m > 5,88 m .... ok

2. Panjang parit resapan air hujan

Pada keadaan muka air tanah H < 2 m maka tidak tersedia cukup *space* untuk membuat bangunan vertkial hingga konstruksi bangunan horizontal maka dari itu dihitung panjang parit (B) dengan ditetapkan kedalaman (H) dan lebar (b).

a. Bila parit kosong berdinding kedap air atau parit tanpa dinding dengan batu pengisi: *(jenis tanah lanau)*

$$B = \frac{Q^2}{16.b.H^2.K^2} = \frac{2,66^2}{16 \times 0,8 \times 1^2 \times 0,02^2} = \frac{6,76}{0,00512} = 1.320 \text{ m}$$

dapat dibuat parit dengan panjang (B) = 1.320 m, lebar (b) = 0,80 m dan kedalaman (H) = 1,00 m.

b. Bila parit parit kosong berdinding porus: *(jenis tanah lanau)*

$$B = \frac{Q^2}{40.b.H^2.K^2} = \frac{2,66^2}{40 \times 0,8 \times 1^2 \times 0,02^2} = \frac{6,76}{0,0128} = 528 \text{ m}$$

dapat dibuat parit dengan panjang (B) = 528 m, lebar (b) = 0,80 m dan kedalaman (H) = 1,00 m.

c. Bila parit untuk parit kosong berdinding kedap air atau parit tanpa dinding dengan batu pengisi: *(jenis tanah pasir halus)*

$$B = \frac{Q^2}{16.b.H^2.K^2} = \frac{2,66^2}{16 \times 0,8 \times 1^2 \times 0,036^2} = \frac{6,76}{0,0165888} = 407,5 \text{ m}$$

dapat dibuat parit dengan panjang (B) = 408 m, lebar = 0,80 m dan kedalaman (H) = 1,00 m.

d. Bila parit parit kosong berdinding porus: *(jenis tanah pasir halus)*

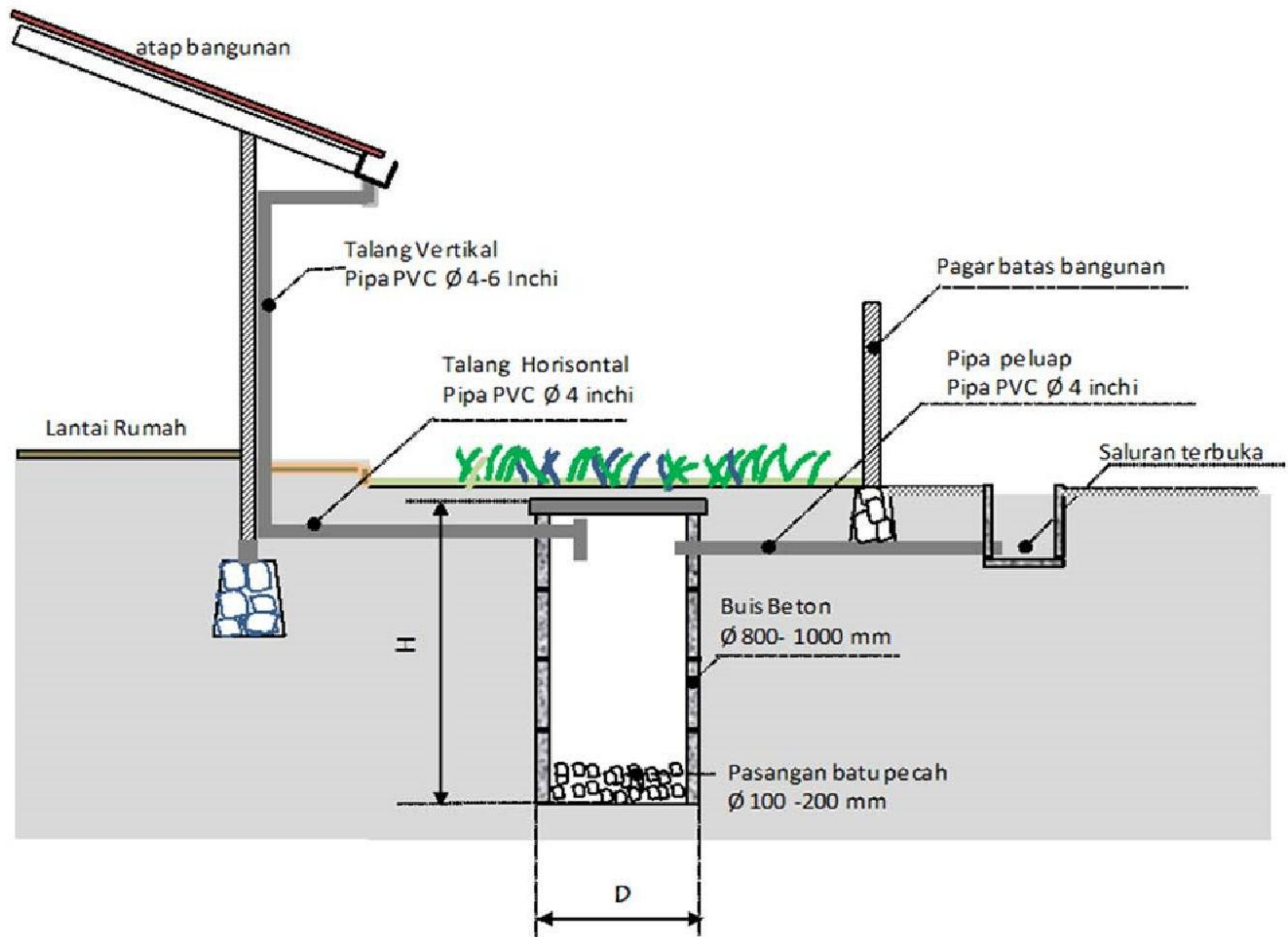
$$B = \frac{Q^2}{40.b.H^2.K^2} = \frac{2,66^2}{40 \times 0,8 \times 1^2 \times 0,036^2} = \frac{6,76}{0,041472} = 163 \text{ m}$$

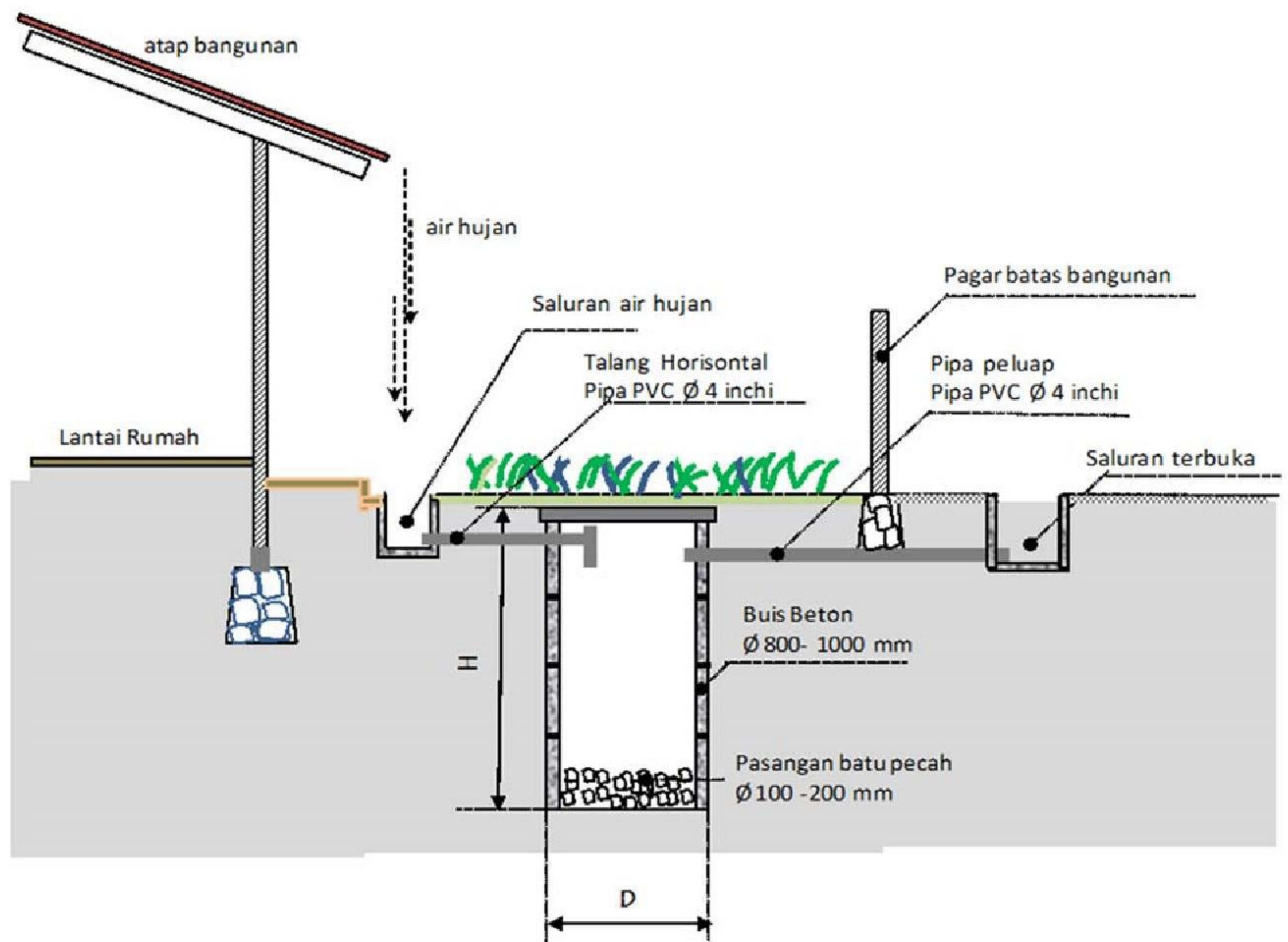
dapat dibuat parit dengan panjang (B) = 163 m, lebar (b) = 0,80 m dan kedalaman (H) 1,00 m.

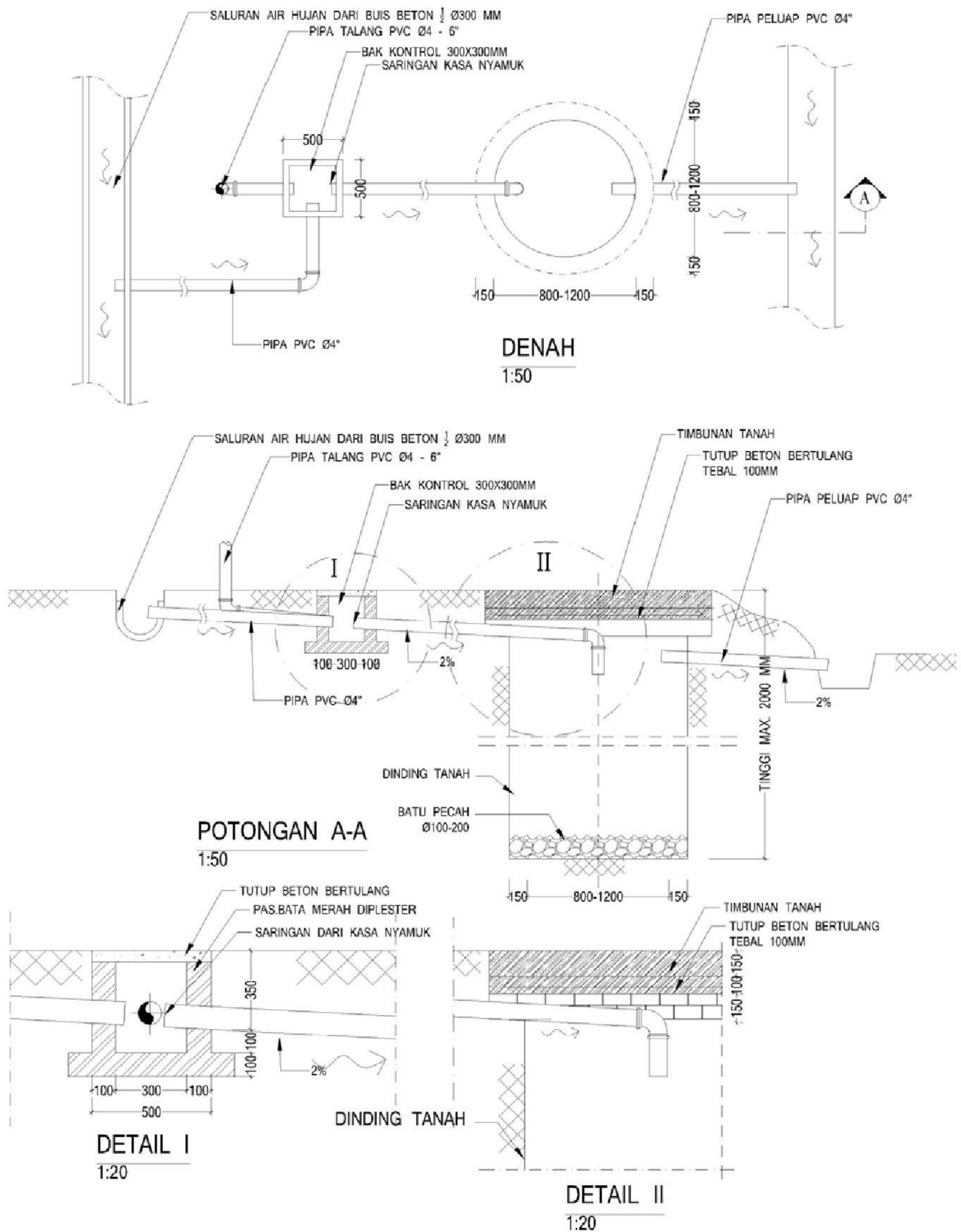
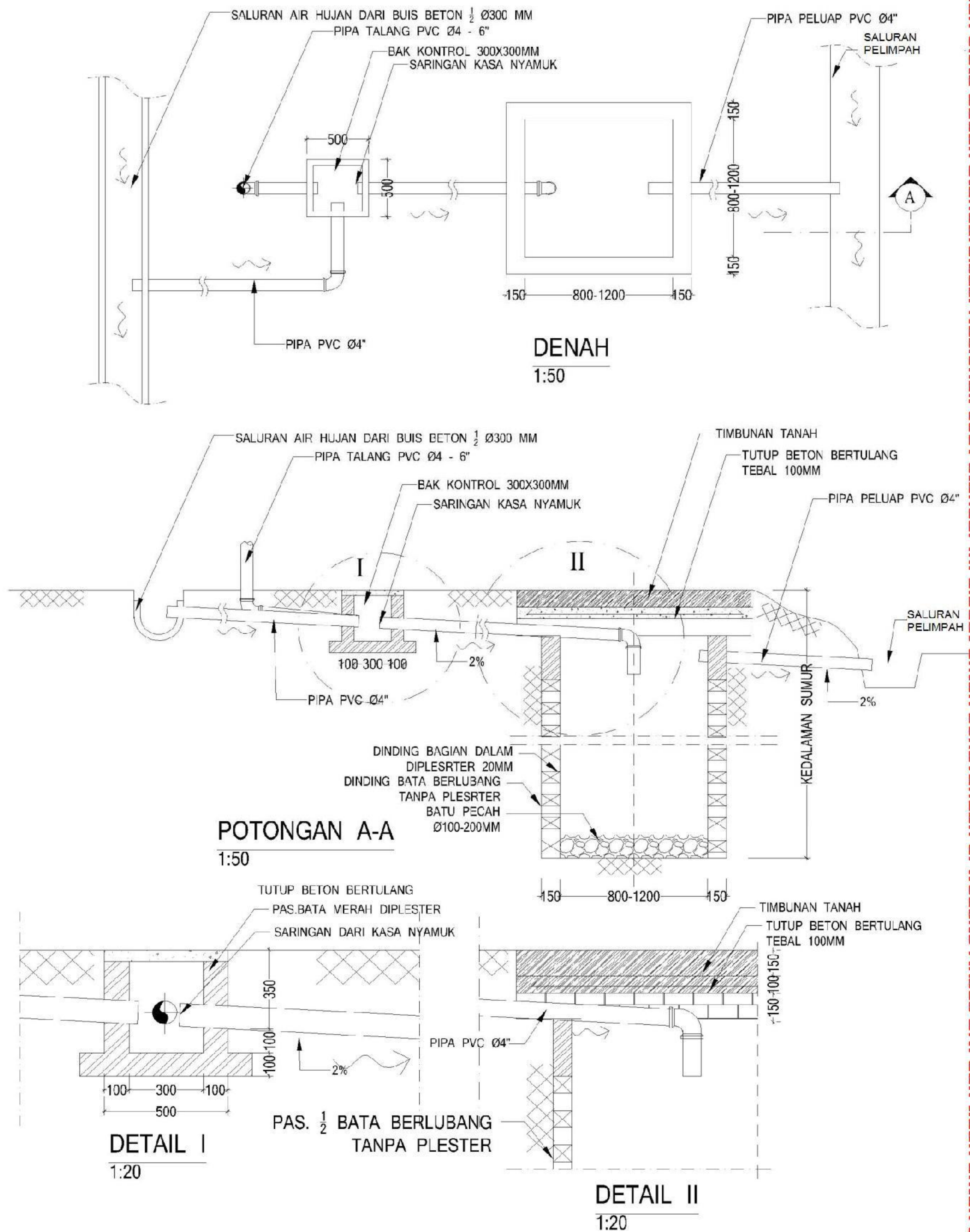
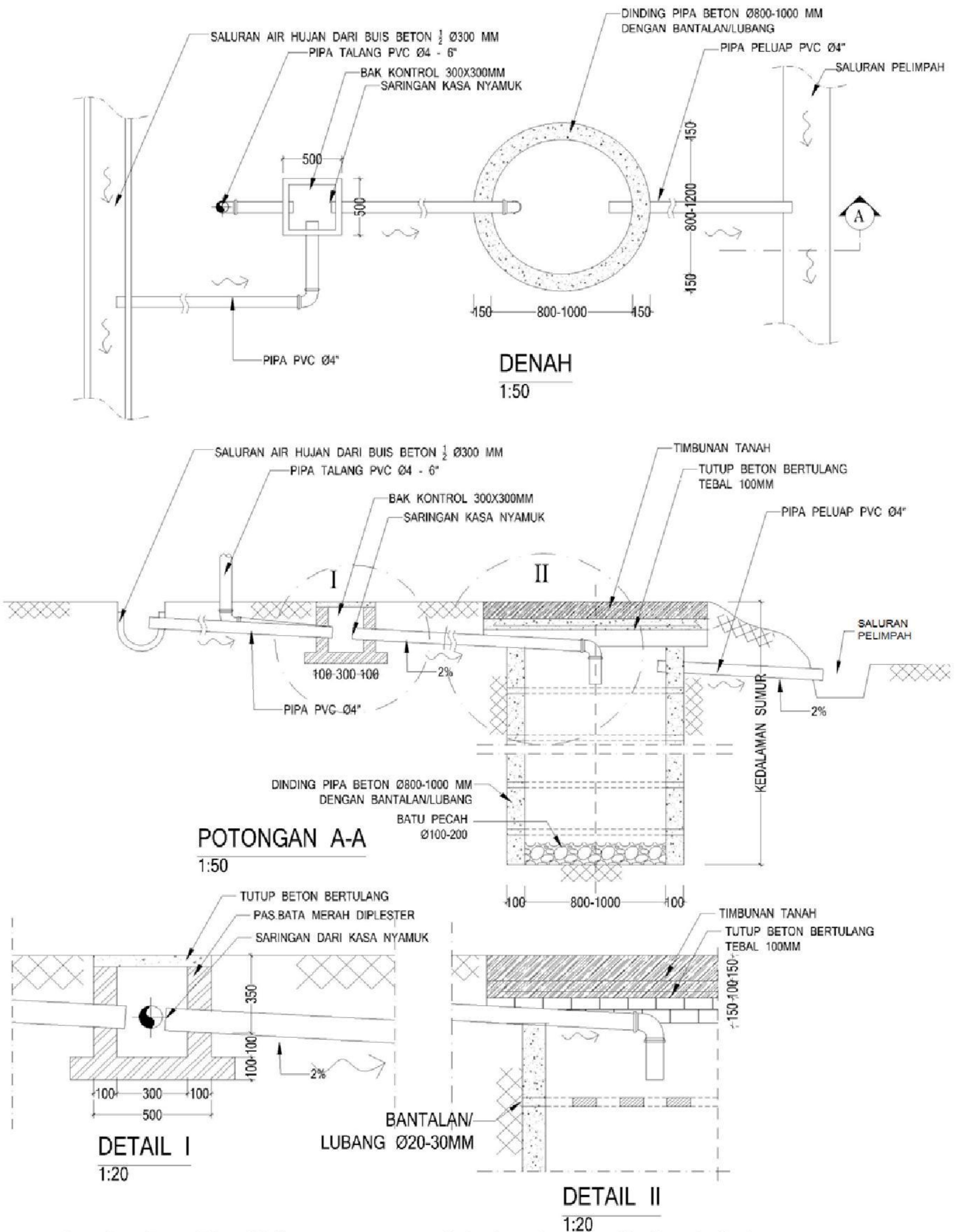
e. Bila parit untuk parit kosong berdinding kedap air atau parit tanpa dinding dengan batu pengisi: *(jenis tanah pasir kasar)*

$$B = \frac{Q^2}{16.b.H^2.K^2} = \frac{2,66^2}{16 \times 0,4 \times 0,6^2 \times 0,36^2} = \frac{6,76}{0,299} = 22,64 \text{ m}$$

dapat dibuat parit dengan panjang (B) = 23 m, lebar (b) = 0,40 m dan kedalaman (H) = 0,60 m.

Lampiran B
(informatif)
Konstruksi sumur dan parit resapan air hujan

Keterangan:
H adalah kedalaman sumur
D adalah diameter sumur

Gambar B1 – Air hujan dari atap bangunan ke sumur resapan melalui pipa talang

Keterangan:
H adalah kedalaman sumur
D adalah diameter sumur

Gambar B2 – Air hujan dari atap bangunan ke sumur resapan melalui saluran air hujan

Gambar B3 – Tipe I Sumur resapan air hujan dengan dinding tanah

Gambar B4 – Tipe II Sumur resapan air hujan dengan dinding pasangan batako/bata merah tanpa dipelester, dan diantara pasangan diberi celah lubang

Gambar B5 – Tipe III Sumur resapan air hujan dengan dinding buis beton

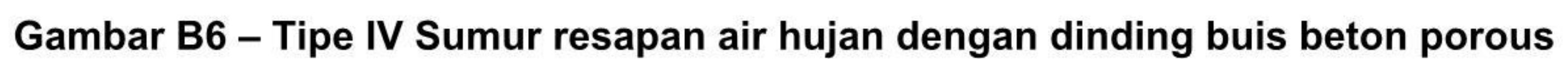
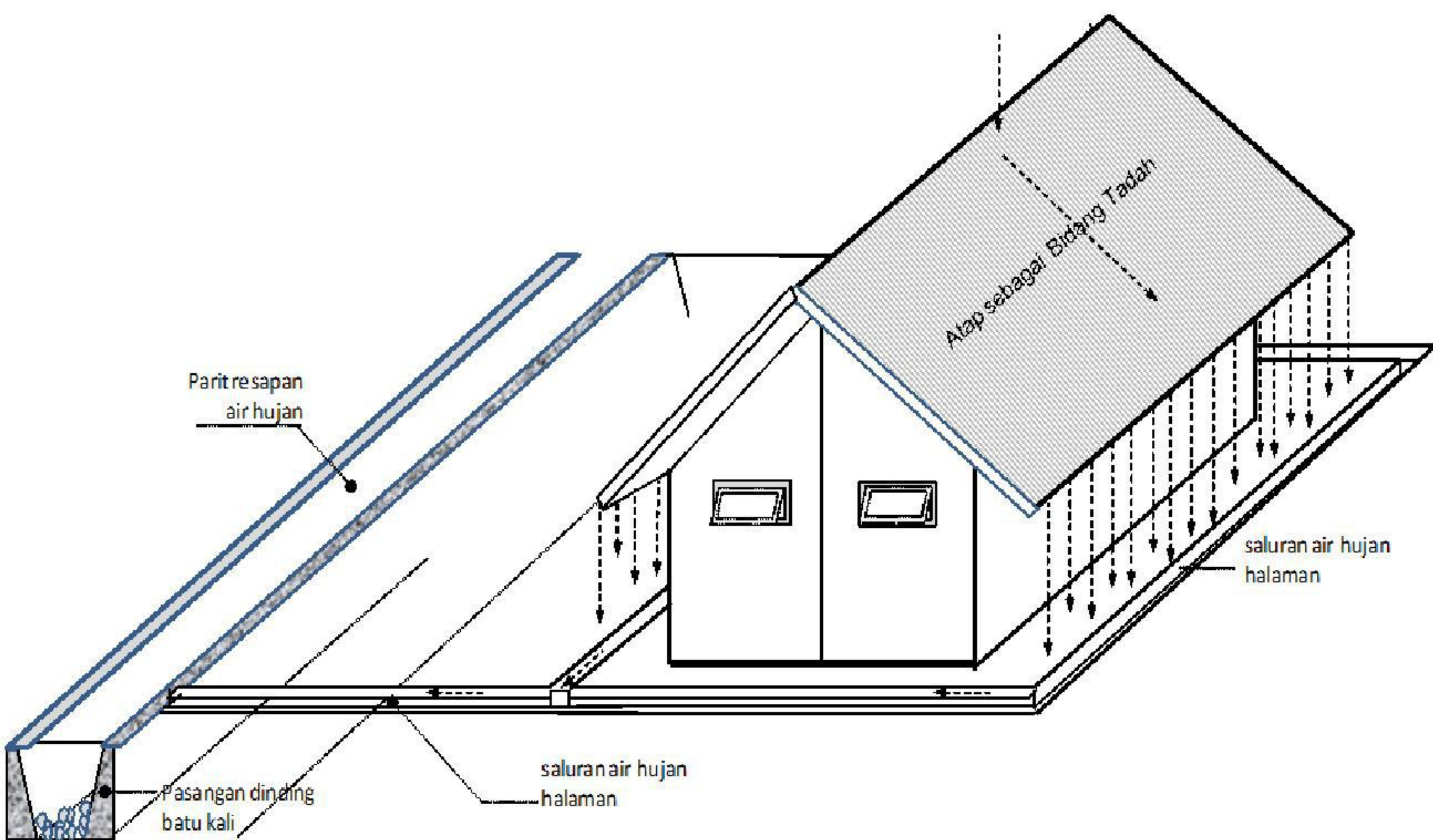
Gambar B6 – Tipe IV Sumur resapan air hujan dengan dinding buis beton porous

Atap sebagai Bidang Tadah

Parit resapan air hujan

saluran air hujan halaman

Pasangan dinding batu kali

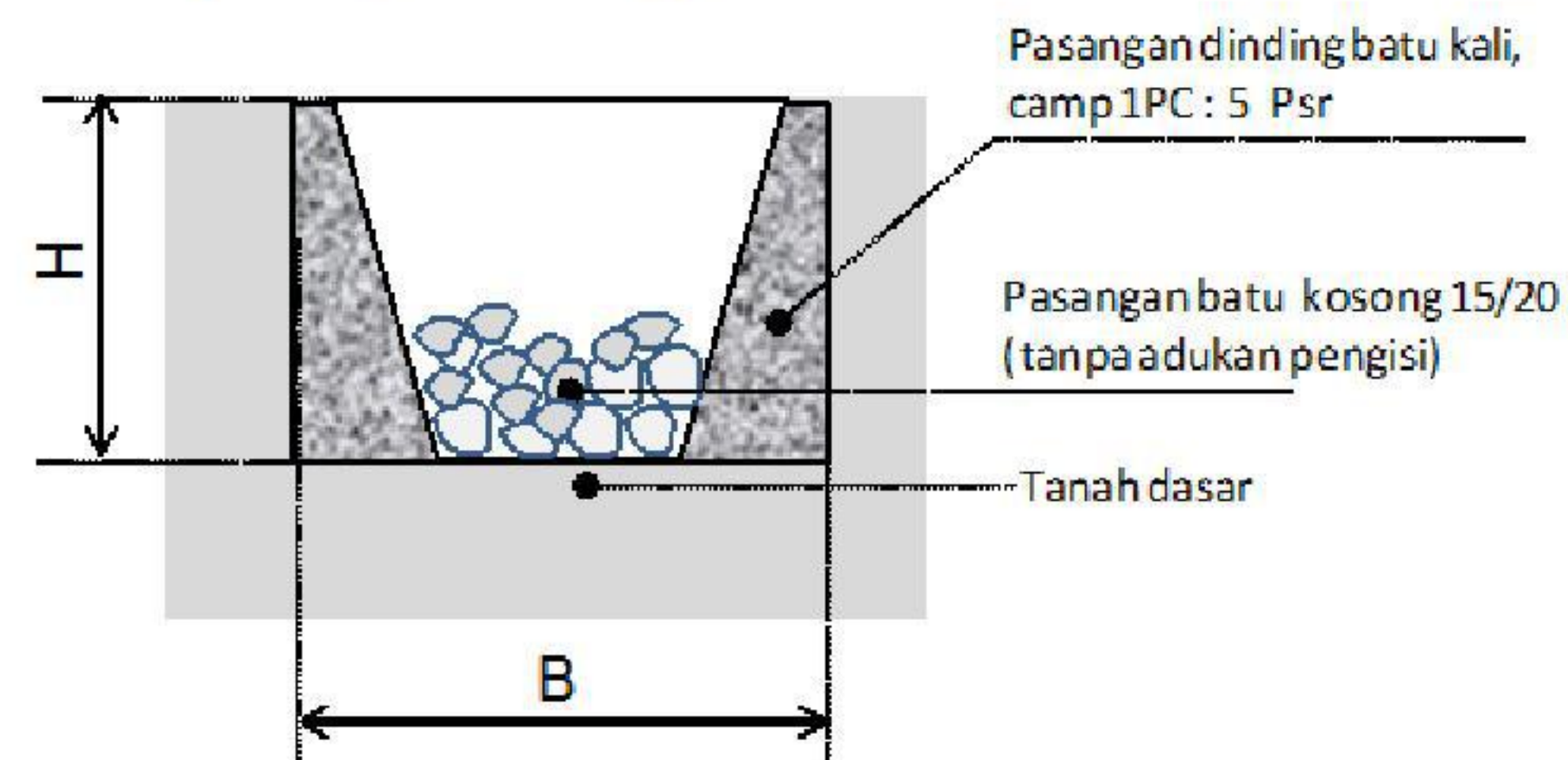
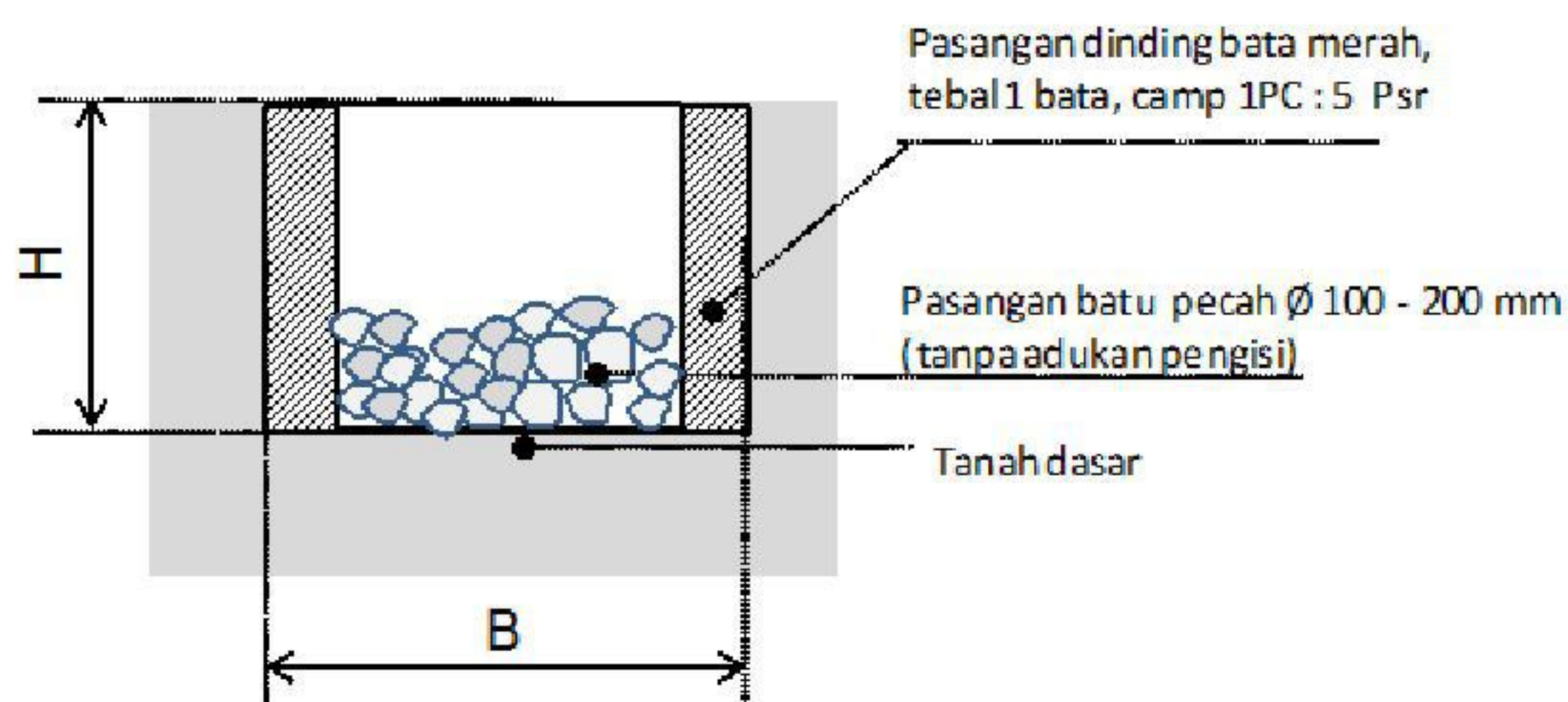
saluran air hujan halaman

Varian pasangan dinding parit

Pasangan dinding batu kali, camp 1PC : 5 Psr

Pasangan batu kosong 15/20 (tanpa adukan pengisi)

Tanah dasar

H

B

O Parit dengan pasangan dinding batu kali

O Parit dengan pasangan dinding bata merah

Gambar B7 – Parit resapan air hujan

Bibliografi

Prof.Dr.Ir. Sunjoto Dip.HE, DEA., 2014 “*Teknik Drainase Pro-Air*”.

Bradja M.Das (1993), *Mekanika tanah, prinsip-prinsip rekayasa geoteknik*, jilid 1.

M. Masduki Hardjosuprapto, Ir, (1990), *Drainase perkotaan*.

Sanyoto, Prof, DR, Ir, M.Sc., *Sumur resapan air hujan*.

Louis Blendermann, *Design of Plumbing and drainage systems*, *second edition*.

Paul wisner (1994), *Urban Hydrology Manual Volume IV*

Informasi pendukung terkait perumus standar

1) Komtek/ SubKomtek perumus SNI

SubKomite Teknis 91-01-S3 Perumahan dan Sarana Prasarana Permukiman

2) Susunan kenggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Prof(R).Dr.Ir.Arief Sabaruddin, CES.
Wakil Ketua : Ir. Arvi Argyantoro, MA
Sekretaris : IR. Sri Darwati, M.Sc
Anggota : Dr.Mont. Kania Dewi, S.T., M.T
Ir. Paulus Agus Susanto, M.T.
Ir. Elly Yuliani, M.T.
Ir. Hendra Susanto
Susiani Susianti, S.T., M.T.
Dr.Ir.Rumiati Rosalina Tobing, M.T.
Ir. Budi Sutjahjo MT
Ir. Indra Djunaedi

3) Konseptor rancangan SNI

Nama	Instansi
1. Dadang Sobana ST,	Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman
2. Ir. Nurhasanah Sutjahjo, MM	Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman
3. Prof.Dr.Ir. Sunjoto Dip.HE, DEA.	Universitas Gadjah Mada

4) Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat .